Die Verbreitung atlantischer Florenelemente in der Untersteiermark

Von

Dozenten Studienrat i. R. Dr. phil. habil.
Ludwig Lämmermayr (Graz)

(Vorgelegt in der Sitzung am 6. Mai 1943)

Einleitung.

Durch Einbeziehung des zurückgewonnenen Unterlandes der Steiermark sollen nunmehr meine beiden vorausgegangenen, das Mittel- und Oberland betreffenden Abhandlungen zu einem vorläufigen Abschluß gebracht werden. Leider läßt die botanische Erforschung der Untersteiermark noch viel zu wünschen übrig (siehe die diesbezügliche Karte von Hayek in der Zeitschrift des D. u. Ö. A. V. 1922!). Als sehr gut erforscht können darnach nur gelten: Der Raum Marburg—Pettau—Windisch-Feistritz, das Gebiet von Pöltschach (einschließlich des Wotsch), das Sanntal von Cilli bis Römerbad, das Gebiet der Sanntaler Alpen; als gut erforscht: die Gegenden von Neuhaus und Rohitsch-Sauerbrunn (einschließlich des Donati); als mittelmäßig erforscht: die Windischen Büheln, die Kolos, der Kern des Bacherngebirges, das mittlere Sanntal, das Savetal von Steinbrück bis Rann; als schlecht erforscht: der Südhang des Posruck, die Nord- und Westabdachung des Bachern, das Gebiet des Mießling- und des Packbaches, ferner der von Weitenstein (im Norden), Cilli (im Westen), der Save (im Süden) und der Sottla (im Osten) begrenzte Raum; als nicht oder fast nicht erforscht: die Gegenden von Montpreis, Hörberg, Drachenburg.

I. Fundortsliste der atlantischen Arten in der Untersteiermark.

A. Moose.

Bruchia trobasiana De Not: Rotwein (bei Marburg, 290 bis 300 *m*); *Weisia crispata* Jur.: Tüffer (Hum), Chumberg bei Cilli (300—500 *m*), Weitenstein (500 *m*), Seitzgraben und Agnesgraben bei Gonobitz (330, bzw. 550 *m*), Oberdollitsch bei Mießling (350 *m*);

Gyroweisia tenuis (Schrad.) Schimper: Pettau (Kalkmauern, 220 *m*), Dreikönig bei Windisch-Feistritz (Mauern, 1190 *m*), Rotwein (300 *m*, Brunnenrand aus Kalk); *Cynodontium schisti* Lindbg. (= *Rhabdoweisia schisti* Br. eur.): Praßberg (auf Trachyttuff am Wege von St. Michael gegen das obere Ende des Liffaigrabens, 600—700 *m*); *Dicranum fulvum* Hook.: Auf Schiefer der Steinkohlenformation am Mettenberge bei Lichtenwald (400 *m*), auf Trachyttuff bei St. Martin nördlich von Cilli (300—400 *m*), auf Gneis am Fuße des Bachern bei Windisch-Feistritz (400—500 *m*); *Campylopus subulatus* Schimp. (= *C. brevifolius* Schimp., Br. eur.): Abhänge des Bachern bei Windisch-Feistritz und Marburg (300—700 *m*), Lembacher Weinberge, Posruck (300—700 *m*), Radlberg bei Mahrenberg; *Fissidens crassipes* Wils.: Rann (Wassergraben vor dem Dobrawawalde, 150 *m*); *Brachyodontium trichodes* (Web. fil.) Bruch: Abhänge des Bachern auf Granit bei Josefstal, Reifnig, Bösenwinkel (800—1300 *m*), Lokanja im Oplotnitzer Graben (800—900 *m*); *Campylosteleum saxicola* (W. et M.) Br. eur.: zwischen Cilli und Montpreis auf Sandstein, 450 *m*; *Trichostomum mutabile* Bruch: Drachenburg (Schloßberg, 500 *m*, Kalk), im Schegagraben bei Maxau (südöstlich von Windisch-Feistritz) gegen die Wolfsgrube (400—500 *m*), bei Trifail (Saveufer, 220 *m*), im Liffaigraben bei Praßberg (500—700 *m*), am Mostni vrh bei Praßberg (800 *m*), im oberen Sanntal (von Leutschdorf = Leutsch gegen die Nadel, 530 *m*); *Orthotrichum Lyelli* H. et T.: an Bäumen am Wachberg bei Montpreis (900—1000 *m*), am Dost bei Cilli (600—700 *m*), zwischen Praßberg und St. Michael (500—600 *m*), am Černovz bei Oberburg (850 *m*), am Gonobitzer Berge (700 *m*), am Bachern bei Marburg (800—1000 *m*), am Schauzerkogel des Posruck (900 *m*), am Jagerske peči bei Oplotnitz (1200 *m*), im Langerwalde bei St. Lorenzen am Bachern (1300—1400 *m*); *Schistostega osmundacea* Br. eur.: zwischen Laufen und Leutschdorf (500 *m*), Abhänge des Bachern gegen Windisch-Graz, Weitenstein, Reifnig (600—900 *m*), Wuchern (400 *m*), *Hookeria lucens* (L.) Sm. (= *Pterigophyllum lucens* Brid.): Quellgebiet des Windisch-Feistritzer Baches, Rakowetzwald bei Weitenstein, Lobnitzgraben bei Maria-Rast (700—1100 *m*); *Plagiothecium undulatum* (L.) Br. eur.: Sanntaler Alpen [Jeseriagraben, Leonharder Sattel (1400 *m*)], Bachern (900—1300 *m*); *Aplozia riparia* Tayl. (= *Haplozia riparia*): im ganzen südlichen Berglande von der kroatischen Grenze bis in die Sanntaler Alpen (250—1600 *m*). Stellenweise im Bachergebirge (bei St. Lorenzen, im Frauheimgraben, im Feistritzgraben bei Windisch-Feistritz, 400—1000 *m*), im Posruck und Radlgebirge; *Sphaerocarpus terrestris* (Mich.)

Smith (= *Sph. Michelii* Bell.) und *Sph. texanus* Austin (= *Sph. californicus*), ersterer aus dem Mittellande von Graz, letzterer von Judendorf bekannt, werden zwar vom Unterlande nicht angegeben, dürften aber daselbst entweder im Gebiete der Save oder der Drau mit großer Wahrscheinlichkeit zu finden sein, da z. B. *Sphaerocarpus texanus* auf der Karte von Gams (1930) nordwestlich von Agram eingezeichnet ist und beide *Sphaerocarpus*-Arten nach Gams von Süden her nach Mittelsteiermark vordringen!

Die für die übrige Steiermark angeführten atlantischen Moosarten: *Sphagnum imbricatum* Hornsch., *Dicranodontium circinnatum* Schimp., *Campylopus Schimperi* Milde, *C. Schwarzii* Schimp., *C. fragilis* Br. eur., *Fissidens Bambergeri* Schimp., *F. rufulus* Br. eur., *Zygodon viridissimus* (Dicks.) Brid. var. *dentalus* Breidler, *Tayloria Rudolphiana* Br. eur., *Lejeunia ulicina* Tayl. (= *Microlejeunia ulicina* Evans) sind aus der Untersteiermark nicht bekannt. Die atlantische Flechte *Normandina pulchella* (Borr.) Nyl., in Obersteier bei Kraubath auf Serpentin gefunden, dürfte möglicherweise auch auf dem Serpentinstock von Windisch-Feistritz anzutreffen sein.

B. Gefäßpflanzen.

Asplenium adiantum nigrum L.: Gams und Windischer Kalvarienberg bei Marburg, Johannisberg bei Zellnitz (500—600 *m*, Herbar Breidler, Joanneum), Pettau, Rohitsch, Donati, Rietzdorf; *Pinus uliginosa* Neum.: wird von C. Hirtl (Monographie des Bachergebirges, Klagenfurt, 1893) für die Torfmoore am Reifniger- und Lorenzer See angegeben, doch liegt eine Bestätigung dafür von späteren Autoren nicht vor. Auch Glowacki (Die Moosflora des Bachergebirges, Marburg 1908) spricht nur von der dortigen Legföhre (= *Pinus mugo* Turra); *Cardamine pentaphyllos* (L.) R. Br. (= *Dentaria digitata* Lam.): Ankenstein, Cilli (Teufelsgraben), Wotsch (vgl. Hayek, Flora v. Steiermark, I/1, S. 491 und S. 1222, Verbesserungen und Nachträge!) Ich schließe mich der Auffassung Vierhappers (Beitrag zur Kenntnis der Flora der Schweiz nebst vergleichend-pflanzengeographischen Betrachtungen über die Schweizer und Ostalpen, Veröff. d. Geobot. Instit. Rübel, Zürich, Heft 1, 1924, S. A. S. 312) an, der diese Art als atlantisches Element bezeichnet; *Chrysosplenium oppositifolium* L.: Bachergebirge bei St. Lorenzen in der Wüste und bei St. Heinrich sowie bei Ankenstein. Hegi (Ill. Flora v. Mitteleuropa, IV/2, S. 633/34) bemerkt dazu: „Das völlig isolierte Vor-

kommen dieser Art in Steiermark bedarf der Bestätigung, ist jedoch nicht unmöglich, wenn man bedenkt, daß im Diluvium ein starker Vorstoß des atlantischen Florenelementes gegen Osten, südlich der Alpen, stattgefunden haben muß. Hayek hat selbst steirische Exemplare eingesehen; dagegen haben weder Fritsch noch Scharfetter steirische Belege gesehen. Solche fehlen auch im Herbar des Institutes für systematische Botanik der Grazer Universität."

Nun habe ich aber im Jänner 1943 bei Durchsicht dieses Herbars einen Bogen mit einem Exemplar dieser Pflanze von St. Lorenzen am Bacher (1897) vorgefunden. Herr Univ.-Prof. Dr. Widder, der zufällig gerade auf Urlaub (von seiner militärischen Dienstleistung) im Institute weilte, bemerkte, als ich ihn darauf aufmerksam machte, daß dieses Exemplar jedenfalls erst in einem späteren Zeitpunkte ins Herbar eingereiht wurde, so daß Fritsch und Scharfetter nichts davon wissen konnten. Weiters fand ich im Zettelkataloge Krašans die Angabe, daß *Chrysosplenium oppositifolium* auch in Obersteier vorkomme, und zwar auf der Scheichenspitze im Dachsteingebiete (Herbar Heider) und in den Alpen nördlich von Murau (letzterer Fundort wäre nach Krašan erst näher zu bezeichnen!) Widder hält ein Vorkommen der Art am erstgenannten Fundorte für sehr unwahrscheinlich (wohl mit Rücksicht auf das Substrat, da nach Hegi *Chrysosplenium oppositifolium* eine subatlantische Art[1] ist, die auf kalkarmer Unterlage nur an wenigstens zeitweise überrieselten Stellen wächst. Nach Hayek (Pfl.-Georgr. d. Steiermark, S. 108) kommt aber auf der Scheichenspitze auch die sonst nur den Zentralalpen eigentümliche, fast nur auf Urgestein beschränkte *Pedicularis asplenifolia* vor. *Potentilla sterilis* (L.) Garcke: Frauenberg nächst St. Peter bei Marburg, Deutscher Kalvarienberg (Marburg), Lembach, Rohitsch-Sauerbrunn (250 *m*); *Crataegus oxyacantha* L.: Marburg, Rohitsch, Wotsch (?), Cilli, Neuhaus, Tüffer, Steinbrück; *Genista sagittalis* L.: Marburg, Cilli, Hohenegg (300 *m*), Gonobitzer Gora, Pragerhof, Schleinitz, Pulsgau, Windenau, Wotsch, Donati, Rohitsch; Gebiet des Mießlingbaches (Pehr!) *Genista pilosa* L.: Marburg, Cilli, Neuhaus, Tüffer, Steinbrück; *Cytisus scoparius* (L.) Link: Marburg, Lembach, Rotwein, Pettau, Rohitsch, Kulmberg bei Friedau; *Ilex aquifolium* L.: St. Lorenzen in Windisch-Büheln (Herbar Joanneum!), Sauritsch, am Zmonik bei Neuhaus, Cilli, Südhang des Gosnik bei Cilli (700—800 *m*, Weg von St. Hermagoras auf die Merzlica), Donati;

[1] Nach Kotilainen (1933) ist *Chr. oppositifolium* eine euatlantische Art!

Bryonia dioica Jacq.: Marburg, Frauheim am Bacher, Hausambacher, Pettau, Polstrau (180 *m*), Rohitsch, Ponigl bei Pöltschach, Cilli, Tüffer; *Daphne laureola* L.: Ottenberg (Kolos, 360 *m*, Schiefer!), Wotsch, Cilli (Stadtwald), Ursulaberg (Pehr!); *Ludwigia palustris* (L.) Elliot: Marburg, Pettau, Friedau, Dornegg (soll wohl heißen Dornau bei Pettau!), Moschganzen und Meretinzen, Pettauerfeld, Cilli; *Lysimachia nemorum* L.: Bacher bei Marburg, Lasnitz, Lembach, Maria-Rast, Hausambacher, Pragerhof, Pettauerfeld, St. Nikolai a. d. Drau, Cilli, (Laisberg), Wurmberg, Wotsch, Tüffer, Windisch-Graz; *Blackstonia serotina* (Koch) Beck: Gurkfeld[1] und angeblich bei Marburg (Hayek, Flora v. Steiermark, II/1, S. 332); *Teucrium scorodonia* L.: Pöltschach, Maria-Neustift, am Sellouz (im Mießlinggebiete, 806 *m*, nach Pehr förmliche Bestände bildend!), Neuhaus, Gonobitz, Cilli, Reifenstein, Tüffer, Römerbad, Montpreis, Steinbrück, Laufen, Leutsch, Sulzbach; *Satureia calamintha* (L.) Scheele: Marburg, Cilli, Tüffer, Steinbrück, Einöd bei Weitenstein (400 *m*, Kalk), Neuhaus (Herbar des Inst. f. system. Bot.), Drachenburg, Windisch-Landsberg, Leutsch; *Orobanche barbata* Poir. (= *O. minor* Sutt.): Marburg, Maria-Rast, Lembach, Pettau, Cilli, Praßberg, Windisch-Graz; *Asperula taurina* L.: Hayek (Flora v. Steiermark, II/1, S. 373) sagt: „*A. taurina* L. soll nach Maly (1864) bei Tüffer, bzw. Cilli gesammelt worden sein. Die Angabe ist trotz angeblichen Belegexemplars zweifelhaft“. In der Exkursionsflora von Fritsch vom Jahre 1897 ist sie noch für Süsdteiermark angegeben, in jener von 1909 und 1922 jedoch nicht mehr.[2] Eine genaue Überprüfung der Verbreitung wäre nötig! Vierhapper faßt diese Art als atlantisch auf, was nach der allgemeinen Verbreitung (siehe Hegi 6/1, S. 201) immerhin gerechtfertigt erscheint. Murmann und der Zettelkatalog bringen keine Fundorte aus Steiermark; *Doronicum pardalianches* L.: „sehr üppige Exemplare am Bacher am Wege von Schloß Faal nach Maria in der Wüste auf Schiefer“ (Murmann). Widder (Eine neue Pflanze der Ostalpen — *Doronicum cataractarum* — Feddes Rep. XXII, 1925, S. 119/742) bemerkt, daß — nach Hayek — alle steirische Vorkommen von *D. pardalianches* L. betreffenden Angaben irrig sind oder sich auf zufällig verwilderte Exemplare beziehen. Über obige, von Murmann

---

[1] Gurkfeld gehört nach der neuen Grenzziehung zu Steiermark!

[2] Nach G. Jäger, Der Donatiberg bei Rohitsch, (Wien 1867), kommt sie auch am Wotsch vor. Die Flora exsiccata Austro-Hungarica enthält unter Nr. 2228 ein Exemplar von *Asperula taurina* L. aus Vorarlberg, wozu Wettstein im Texte bemerkt, daß diese Art Vorarlberg, Tirol, Kärnten und Steiermark bewohne.

gesammelte Pflanze gibt Widder kein Urteil ab, da ihm kein Beleg vorlag. Meines Erachtens wäre ein Vorkommen der Pflanze im Gebiete des Bachern, bzw. an der angegebenen Fundstelle immerhin möglich, da im weiteren Umkreise derselben auch andere atlantische Arten gefunden wurden! *Senecio aquaticus* Huds.: Lendorf und St. Peter bei Marburg, Maria in der Wüste, Windenau, Hausambacher, Schleinitz, Pettau, Pöltschach, Rohitsch, Weitenstein, Rann, Pristowa bei Windisch-Landsberg, Windisch-Graz (Pehr!); *Festuca heterophylla* Lam.: Wotsch, Pöltschach, Hohenegg, Cilli (Ruine), Steinbrück, Ankenstein, Roßwein, Mahrenberg, St. Heinrich, Rotwein, Donati; *Lolium multiflorum* Lam.: Marburg, Pettau, Hohenegg, Cilli; *Alopecurus myosuroides* Huds.: wird von Hayek (Pfl.-Geogr. d. Steiermark, 1923, S. 103) unter jenen Ackerunkräutern angeführt, die in den Ebenen und im Hügellande der Mittel- und Untersteiermark vorkommen; *Carex divisa* Huds.: Pobersch und Lendorf bei Marburg, St. Nikolai a. d. Drau, Friedau, Großsonntag, Cilli; *Carex strigosa* Huds.: Nikolaiberg bei Cilli [nach Tomaschek (1859), wurde jedoch hier später nicht mehr gefunden], nach Hayek, Manuskript der Monocotyledonen, fraglich! Nach Jäger (1867) auch bei Rohitsch. Diese Art wird von Vierhapper als atlantisch, von Wangerin als subatlantisch bezeichnet. *Gagea spathacea* (Hayne) Salisb.: Hainbuchenwald der Stadtberge bei Pettau (Koegeler! Vgl. Fritsch, 7. Beitr. z. Flora v. Steiermark, S. 75!). Ist nach Kotilainen ein subatlantisches Element.[1] *Tamus communis* L.: Pyramidenberg und Burgberg bei Marburg, St. Peter bei Marburg, Nußdorf und Trbovinzen bei Pettau, Luttenberg, Friedau (Schloßpark), Großsonntag, St. Benedikten, Gajrc bei Sauritsch, Wotsch, Rohitsch, Donati, Cilli (Schloßberg), Neuhaus, Steinbrück, Merzlica bei Sachsenfeld, Turjegebirge bei Römerbad, Gonobitzer Gora, Veternik bei Drachenburg, Trebetnica (Pößnitzboden).

Die für die übrige Steiermark ausgewiesenen atlantischen Arten: *Lycopodium inundatum* L., *Rubus Questieri* Lef. et Müll., *Meum athamanticum* Jacq., *Festuca capillata* Lam., *Cladium mariscus* (L.) R. Br., *Carex repens* Bell., scheinen im Unterlande wirklich zu fehlen, während der in der Mittelsteiermark nicht seltene *Rubus nessensis* Hall. zwar aus Untersteier auch noch nicht nachgewiesen ist, daselbst aber höchstwahrscheinlich auch zu finden sein dürfte!

---

[1] Hegi (II/2, S. 210, bezeichnet *G. spathacea* als nordatlantisch, in Band II (1939, S. 265) dagegen als subatlantisch! Das Substrat in den Stadtbergen nordwestlich von Pettau ist nach Petrasch (Beitr. z. Flora d. Umgeb. v. Pettau, Programmarbeit, Pettau 1905, S. 3) Kalk.

Zum Verständnisse der Verbreitung der atlantischen Elemente in der Untersteiermark im einzelnen ist es zunächst nötig, auch hier die einzelnen ökologischen Faktoren des Gebietes näher ins Auge zu fassen.

II. Klima.

Klimatisch kommt das Unterland der Mittelsteiermark am nächsten. Während aber dort nur Hartberg ein Jahresmittel von 9·2° C. aufweist [das von Klein ebenso hoch bezifferte Jahresmittel von Graz (Stadt) ist nach Eggler (1933) zu hoch und die mittlere Freilandstemperatur liegt sogar unter +8° C.!], erreichen in der Untersteiermark Marburg und Römerbad je 9·1° C., Windisch-Feistritz und Laak je 9·2° C., Kulmberg bei Friedau und Cilli je 9·5° C., Gurkfeld 9·6° C., Pettau 9·7° C., Tüffer und Rann je 9·8° C. Als besonders warm erweist sich demnach das unterste Sanntal und das Savetal von Steinbrück bis Rann. Ausgesprochen kalt — im Winter — ist das Drautal. Das Rohitscher Bergland wird von Klein als eine Kälteinsel, die Strecke Unterdrauburg—Cilli als Kältesumpf bezeichnet. In der jährlichen und in der absoluten Temperaturschwankung, unterscheidet sich das Unterland kaum vom Mittel- und Oberlande. Beide Schwankungen erreichen auch im Unterlande noch sehr hohe Werte. So hat z. B. Cilli eine jährliche Schwankung von 22·1° C., eine absolute von 64·5° C. und übertrifft mit letzterem Werte nicht nur die absolute Schwankung von Graz oder Gleichenberg, sondern reicht beinahe an jene von Aussee (65·1° C.) heran! Klein erblickt im Vorwiegen von Längstälern im Unterlande ein Moment, welches die Ausprägung kontinentaler Einflüsse begünstigt, die sich im Drau- und im Sanntale stärker geltend machen als im Savetale. Untersteier ist ja auch gleich dem Mittellande nach Osten offen, seine Sommer daher nur wenig wärmer, sein Winter ebenso kalt wie dort. Offenkundig klimatisch begünstigt erweist sich Marburg gegenüber Unterdrauburg (hinsichtlich der absoluten Schwankung), Pettau gegenüber Marburg, Neuhaus gegenüber Cilli (im Becken von Cilli größere Frostgefahr!). Während in der übrigen Steiermark das Mittel der Monate Dezember, Jänner, Februar durchwegs unter dem Nullpunkte liegt, hat in Cilli der Februar +0·3° C., in Rann der Dezember +0·7°, der Februar 0·1° C., in Gurkfeld der Februar +0·7° C.

Über die Niederschlagsverhältnisse der Untersteiermark orientiert man sich am besten nach der Regenkarte der Steiermark von Klein. Die geringsten jährlichen Niederschlagsmengen

fallen im Nordosten des Unterlandes in den Windischen Büheln. Sie bewegen sich zwischen 800—1000 *m*, wogegen z. B. im Oberlande der Steiermark, im Murgau bei Kraubath die Niederschlagsmenge auf 750, bei Leoben sogar auf 730 *mm* sinkt. Von den Windischen Büheln im Nordosten steigt die Niederschlagsmenge in südwestlicher Richtung konstant an, zunächst auf 1000 bis 1200 *mm*, dann auf 1200—1400, 1400—1600 *mm*, bis schließlich im obersten Sanntale noch 1600—1800 *mm* und auf den Gipfeln der Sanntaler Alpen (Rinka, Ojstrica) sogar 1800—2000 *mm* erreicht und sogar überschritten werden (ähnlich wie im Oberlande bei Altaussee!). Im einzelnen beziffert Klein die Niederschlagsmenge des Drautales mit 1005, des Sanntales mit 1275, des Savegebietes mit 996 *mm*, des Bachern (Gipfelrücken) mit 1580 *mm*. Das Sanntal ist — als das regenreichste, feuchteste Gebiet der ganzen Untersteiermark — gewissermaßen eingeschoben zwischen zwei minder feuchte Randgebiete. In den Sanntaler Alpen wird die Feuchtigkeit der vorherrschenden Südwestwinde niedergeschlagen. Das Drautal liegt nach Klein im Lee südlicher und südwestlicher Luftströmungen, welche die Südabdachung des Bachern zur Luvseite gestalten. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß in der Untersteiermark die Hauptregenmenge im Oktober fällt, was bereits mediterranen Verhältnissen entspricht und zum Teil ja bereits für den südlichen Teil der Mittelsteiermark zutrifft. Es liegt hier der Regentypus IV (im Sinne von E. Reichel, (1931), Zeitschrift des D. u. Ö. A. V.) vor, der nach Klein besonders deutlich erst südlich des Bachern auftritt. Endlich muß noch auf die Verteilung der hygrischen Kontinentalität (im Sinne von Gams) im Unterlande eingegangen werden, die aus der Karte: Die Verteilung der Kontinentalität in den Alpen, in der Arbeit von Gams (Das ozeanische Element in der Flora der Alpen, Jahrbuch d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen, 3. Jahrg., München 1931) zu ersehen ist. Nach derselben gehört die Untersteiermark vier Kontinentalitätsstufen an. Der Stufe höherer Kontinentalität (30—40°) gehört nur der Kern des Bachergebirges an; in die Stufe 20—30° fällt ein erheblicher Teil des nordwestlichen Unterlandes (einschließlich der Sanntaler Alpen), in die Stufe 10—20° ein Großteil der Windischen Büheln, das Drautal, Pettauerfeld, der größte Teil des Dranntales, das ganze Sanntal (mit Ausnahme seines obersten Teiles), ein kleiner Teil des Savetales, in die Stufe unter 10° hygrischer Kontinentalität (bzw. hoher Ozeanität!) endlich das Savetal etwa abwärts von Sava bei Reichenburg und Gurkfeld, das Südufer der Save in der Gegend von Rann und wohl auch das unterste Sanntal bei und nördlich von Steinbrück. Wie in meiner

ersten Abhandlung über die atlantischen Florenelemente der Steiermark habe ich auch diesmal den jeweiligen Kontinentalitätsgrad verschiedener Örtlichkeiten des Unterlandes, deren jährliche Niederschlagsmenge und Seehöhe genau bekannt waren, nach der von Gams angegebenen Formel: Niederschlagsmenge in Millimetern, dividiert durch Seehöhe in Metern, selbst errechnet, was mir um so notwendiger erschien, als Gams diese Werte (für Untersteiermark) weder auf seiner Karte noch im Texte irgendwo bringt. Zugleich sollte es eine Kontrolle dafür sein, ob — soweit man dies nach der Karte von Gams überhaupt genauer feststellen kann — diese Örtlichkeiten auf der Karte wirklich in die ihnen rechnerisch entsprechenden Kontinentalitätsstufen zu liegen kommen? Soweit ich beurteilen kann, trifft dies im großen und ganzen zu. Unstimmigkeiten ergeben sich jedoch u. a. bei der Gipfelregion der Sanntaler Alpen, die nach meiner Berechnung in die Stufe 40°—50° fällt, während sie nach Gams (Karte) der Stufe 20—30° angehört, ebenso für die Gipfelregion des Bachern, die rechnerisch ebenfalls in die Stufe 40°—50° fällt, nach Gams aber in die Stufe 30°—40° zu liegen kommt. Die Örtlichkeiten Steinbrück, Lichtenwald, Gurkfeld, Rann gehören sowohl nach meiner Berechnung als auf der Karte von Gams der Stufe unter 10° C. an, in welche auch Laibach und Agram fallen. Gerade in diesen Fällen aber dürfte der gegen Gams wiederholt erhobene Einwand, daß seine Methode für Orte in geringer Seehöhe häufig zu hohe Ozeanitätswerte liefern, stark ins Gewicht fallen.

III. Der Boden.

Auch die Bodenverhältnisse sind in der Untersteiermark kaum weniger mannigfach als in der übrigen Steiermark. Während im Kern des Bachergebirges das Urgestein (Granit, Gneis, Schiefer) dominiert, tritt südlich davon sowie in den Sanntaler Alpen weitaus der Kalk in den Vordergrund. Daneben spielen lokal noch Serpentin (bei Windisch-Feistritz) und Trachyttuff (bei Praßberg und nördlich von Cilli) sowie tertiäre Ablagerungen (Schotter, Lehm, z. B. in den Windischen Büheln) eine Rolle. Ob auf dem Serpentin von Windisch-Feistritz atlantische Arten vorkommen oder nicht, ist derzeit unbekannt, da in der Literatur von dort immer nur die beiden Serpentinfarne (*Asplenium cuneifolium* und *Asplenium adulterinum*) angeführt werden und die übrige Flora nicht berücksichtigt wird. Ich halte, wie schon früher erwähnt, dort auch das Vorkommen von *Normandina pulchella* für wahrscheinlich, wozu wohl noch *Genista sagittalis* und *Genista pilosa*

(die z. B. in Obersteier am Kraubather Serpentin vorkommen) treten dürften. Als neues Substrat für atlantische Elemente (gegenüber der übrigen Steiermark) erscheint im Unterlande der Trachyttuff, auf welchem — bei Praßberg — *Cynodontium schisti*, bei Cilli *Dicranum fulvum* beobachtet wurde. Beide Arten sind im allgemeinen als Kieselmoose zu bezeichnen. Ersteres ist auch aus Mittelsteier vom Basalte des Hochstraden, letzteres aus dem Unterlande auch von Gneis und Schiefer, aus der übrigen Steiermark meist von Gneis bekannt. Nach Hayek (Die Sanntaler Alpen, Verh. d. Zoolog.-Botan. Ges., Wien, 1907) wird der Trachyttuff (speziell von Leutsch) in Untersteiermark meist von Kalkpflanzen besiedelt. Dies scheint in erster Linie für die Blütenpflanzen zu gelten, während Hayek a. a. O. als Bewohner des Leutschit-Tuffs (= Trachyttuff von Leutsch!) die Kieselfarne *Asplenium septentrionale* und *Asplenium germanicum* namhaft macht! Auch im Mittellande, bei Gleichenberg, gibt es Trachyte und Trachyttuffe, deren Flora, wie schon Unger bemerkt, gleich jener des Basaltes viele Kalkpflanzen aufweist. Ausgesprochen atlantische Arten sind aber bis jetzt von den Gleichenberger Trachyten und Trachyttuffen nicht bekanntgeworden!

IV. Die Verbreitung der Rotbuche in Untersteiermark.

Bevor wir auf die Art der Verbreitung der atlantischen Elemente im Unterlande näher eingehen, soll die Verbreitung von *Fagus silvatica* daselbst näher gewürdigt werden, da ja die Rotbuche selbst auf ein ± ozeanisches Klima abgestimmt ist und eine beträchtliche Anzahl atlantischer Elemente zu ihren Begleitern zählt. Wie die pflanzengeographische Karte der Steiermark von Hayek (1932) deutlich erkennen läßt, steht unter den Wäldern des Unterlandes der Rotbuchenwald an allererster Stelle. Wir finden ihn auf den Ausläufern des Posruck bei Marburg, auf den Abdachungen des Bachern (mit Ausnahme des Nordabfalles) ebenso wie bei Praßberg, am Wotsch, Donati, bei Cilli, Römerbad, Montpreis, Drachenburg und andererorts. In den Sanntaler Alpen geht die Rotbuche noch fast bis zur Waldgrenze (als Baum bis 1628, als Strauch bis 1700 *m*). Ein Vergleich mit der Regenkarte von Klein zeigt, daß das Buchenwaldgebiet der Untersteiermark in seinem nördlichen Teile jenen Räumen angehört, welche 1000 bis 1200 *mm* Niederschlag erhalten, in seinem südlichen Teile (südlich der Linie Rohitsch—Cilli) größtenteils jenen, die 1200 bis 1400 *mm* Niederschlag empfangen. Der Nadelwald tritt im Unterlande stark zurück. Er zeigt sich besonders im Kern des

Bachern sowie in seinem Nordabfall zur Drau, im Posruck und im oberen Sanntal von Laufen aufwärts stärker entwickelt. Sein Gebiet deckt sich im Bachern im wesentlichen mit jenem Raum, der 1400—1600 *mm* Niederschlag erhält und fällt im oberen Sanntale ungefähr mit den Gebieten, die zwischen 1400—1800 *mm* Niederschlag aufweisen, zusammen.

V. Die Verbreitung der atlantischen Arten innerhalb der Untersteiermark.

Das Bild der Verbreitung der atlantischen Elemente innerhalb der Untersteiermark ist von jenem des Mittel- oder Oberlandes kaum wesentlich verschieden. Hier wie dort eine im allgemeinen diffuse Verbreitung mit deutlicher, lokaler Verdichtung. Weitaus obenan stehen in dieser Hinsicht Marburg und Cilli (beide mit ihrer näheren Umgebung), ersteres mit ungefähr 23, letzteres mit rund 20 atlantischen Arten. Marburg steht an Artenzahl nur wenig hinter Graz im Mittellande (mit 26 Arten) zurück. Wesentlich geringer ist schon die Zahl atlantischer Elemente bei Rohitsch (inklusive Donati), Pöltschach (mit Wotsch) und Pettau (je 8), Tüffer, Neuhaus, Steinbrück (je 7), während die übrigen Örtlichkeiten eine noch geringere Anzahl atlantischer Elemente aufzuweisen haben.

Es zeigt sich sofort, daß diese Abstufung im allgemeinen durchaus dem besseren, bzw. schlechteren Grade der botanischen Erforschung des Gebietes entspricht. (Siehe Einleitung!) In letzterem Falle kann die Armut einer Gegend an atlantischen Arten unter Umständen nur eine vorgetäuschte sein, was vielleicht für Orte wie Rann, Drachenburg, Windisch-Landsberg usw. zutreffen dürfte. Anders verhält es sich aber z. B. mit dem oberen und mittleren Sanntale (schon von Sachsenfeld aufwärts), aus welchem wir trotz guter botanischer Erforschung nur eine sehr geringe Anzahl atlantischer Arten kennen. Sollte dies vielleicht damit zusammenhängen, daß das Quertal der Sann (von Steinbrück bis Cilli) eben einen mehr ozeanischen, das Längstal (westlich von Cilli) trotz der sich steigernden absoluten Niederschlagsmenge (und — nach Gams! — bei ungefähr gleichbleibender hygrischer Kontinentalität, 10—20°) aber einen mehr kontinentalen Klimacharakter besitzt?! Auffallend ist auch der rapide Artenschwund des atlantischen Elementes westlich von Marburg bis nach Unterdrauburg, der allerdings nur die Sohle des Drautales betrifft, trotz gleichbleibender absoluter Niederschlagsmenge (und gleicher hygrischer Kontinentalität

10—20°, nach Gams). Auch in diesem Falle erweist sich offenbar der kontinentale, durch den Einfluß des Klagenfurter Beckens noch verstärkte Klimacharakter dieses Längstales als ein nicht zu unterschätzender Faktor! Dieser Charakter ändert sich aber bald mit zunehmender Erhebung über die Talsohle und diesem Umstande ist es wohl zuzuschreiben, wenn an verschiedenen Stellen des Bacher-Nordhanges, so besonders bei St. Lorenzen (450 *m*), Maria in der Wüste, Reifnig (715 *m*), im Lobnitzgraben bei Maria-Rast usw., verschiedene atlantische Elemente (Moose und Gefäßpflanzen) angetroffen werden (so finden sich in einem Gebiete, das St. Lorenzen zum Mittelpunkt hat und eine Kreisfläche mit dem Radius 10 *km* umfaßt, zirka fünf Arten atlantischer Moose und vier Arten von atlantischen Blütenpflanzen!) Ich verweise in diesem Zusammenhange auf Głowacki (1908), der sagt: „Dank den reichlichen Schneefällen, deren Niederschläge auf dem Rücken des Gebirges (Bacher!) bis tief in den Mai hinein nicht vollends abschmelzen, den häufigen Regen und Nebeln in der wärmeren Jahreszeit sind die Wälder des Gebirges sehr feucht, die Hänge desselben reich an Quellen und erfreuen sich die Schluchten selbst im Sommer einer nie versagenden Fülle von Wasser.“ Dies gilt natürlich auch für die Südabdachung des Bachern, wozu als förderndes Moment noch deren Luvlage kommt, was sich wieder in der wesentlich höheren Zahl atlantischer Elemente (speziell von Blütenpflanzen) im Gebiete von Neuhaus und Gonobitz äußert. Gams wird sich allerdings darauf berufen, daß weitaus die meisten Fundstellen der in der Fundortsliste eingangs genannten atlantischen Arten der Untersteiermark gerade in seine Stufe II (10—20°) zu liegen kommen, darunter speziell wieder die Fundstellen mit größter Verdichtung, wie Marburg oder Cilli, und darin eine neuerliche Bestätigung seiner Theorie erblicken! Demgegenüber wäre wohl einzuwenden, daß die auffallende Armut an atlantischen Arten im Drautale zwischen Marburg und Unterdrauburg im nördlichen Teile der Windischen Büheln, im mittleren Sanntale (alle in der Stufe 10—20° gelegen) oder im Savetale (Stufe I, unter 10°, Gebiet höchster Ozeanität!) mit der Theorie von Gams wohl kaum zu vereinbaren ist. Da eine nicht unbeträchtliche Anzahl atlantischer Elemente ± treue Buchenbegleiter sind, so ist es verständlich, wenn vielfach ihre Verbreitung der des Rotbuchenwaldes parallel geht. Gerade in der Untersteiermark treten sie aber nicht selten auch in anderen Formationen auf. So *Cytisus scoparius*, *Crataegus oxyacantha*, *Festuca heterophylla*, *Tamus communis* auch im *Quercetum sessiliflorae* und *Crataegus oxyacantha* sowie *Tamus communis* sogar im

Quercetum lanuginosae (Hayek, Pfl.-Geogr. v. Steiermark, S. 38 und S. 51). Nicht unwesentlich ist vielleicht die Feststellung, daß *Ilex aquifolium*, *Daphne laureola* und *Teucrium scorodonia* in Untersteiermark nicht über 46° 30' n. B. gehen. Die nördlichste Fundstelle von *Ilex* ist jene bei St. Lorenzen in Windisch-Büheln, jene von *Daphne* am Ursulaberge, jene von *Teucrium* im Mießlinggebiete, alle drei knapp südlich von 46° 30′ gelegen. *Ilex* verhält sich damit in der Untersteiermark ganz ähnlich wie in Ungarn, wo diese Art nach Fekete und Blattny (1913/14, I, S. 147) 46° n. B. nur an wenigen Stellen um ein Geringes überschreitet. Nicht mehr auf steirischem Boden, aber nahe der Grenze liegen die Fundstellen von *Ilex* im Matzelgebirge (unter 46° 15′ n. Br.) und bei Samobor im Uskokengebirge (unter 45° 45′ n. Br.).

VI. Eiszeit und Postglazial in der Untersteiermark.

Hayek (Pfl.-Geogr. d. Steiermark) nimmt an, daß in der Untersteiermark von der Vereisung nur die Sanntaler Alpen betroffen, der steirische Anteil der Karawanken aber anscheinend unvergletschert war. Nach der Eiszeitkarte der Ostalpen von Penck-Brückner (1928, reproduziert in Scharfetter, Das Pflanzenleben der Ostalpen) wies aber auch der Ostflügel der Karawanken (auf heute untersteirischem Gebiete) nördlich und nordöstlich des oberen Sanntales eine lokale Vergletscherung auf, die sich bis etwa gegen Laufen erstreckte.

Das Bacherngebirge trug nach allgemeiner Auffassung nur auf seinem Rücken einige kleinere, ausdauernde Firnflecken. In Berücksichtigung muß aber wohl auch der mächtige Draugletscher gezogen werden, der, obschon noch in Kärnten (etwa bei Kühnsdorf, östlich von Klagenfurt) endend, dennoch auf die Abwanderung vieler, darunter auch zweifellos atlantischer Arten in der Richtung nach Osten nicht ohne Einfluß bleiben konnte. Unter seiner Einwirkung dürften aber die atlantischen Arten meines Erachtens kaum über Marburg hinaus (das in der Luftlinie rund 80 *km* von der Endmoräne des Draugletschers entfernt ist), abgedrängt worden sein. Etwas weniger günstig liegen die Verhältnisse im Sanntale. Nach der Karte der eiszeitlichen Vergletscherung der Steiermark von Hayek (1923) betrüge die Distanz Cilli—diluviale Vergletscherung des obersten Sanntales rund 50 *km*, nach jener von Penck-Brückner aber nur etwas über 40 *km* in Luftlinie. Aber selbst letzteren Fall gesetzt, könnte ich mir vorstellen, daß die Abwanderung atlantischer Elemente zum Teile schon in der Gegend von Cilli zum Stillstande gekommen sei, wobei ich besonders

darauf hinweisen möchte, daß — nach der Karte von Penck-Brückner — Laibach vom Südende der diluvialen Vergletscherung der Sanntaler Alpen nicht einmal 30 *km* Luftlinie entfernt liegt und trotzdem, nach der Ansicht von Gams und anderen Autoren gerade hier, im Savegebiete, in der Stufe unter 10° hygrischer Kontinentalität, überhaupt erst die Möglichkeit eines eiszeitlichen Refugiums für die mittel- und südeuropäischen Laubbäume bestanden haben soll! Den Einfluß des Bachern auf die Abwanderung der spättertiären Pflanzenwelt schätze ich nicht allzu hoch ein. Zugegeben, daß auch hier einige Arten weitabgedrängt wurden. Zu denken gibt aber der Umstand, daß noch heute im Hudinagraben bei Weitenstein (Südabdachung des Bachern) nach Głowacki (Die Moosflora des Bachergebirges, Marburg 1908, Programmarbeit, S. 72) *Saxifraga paradoxa* vorkommt, deren tertiärer Reliktcharakter ja außer jedem Zweifel steht! Hayek (Pfl.-Geogr. d. Steiermark, S. 138), der diese Fundstelle übrigens merkwürdigerweise nicht anführt, bezeichnet *S. paradoxa* als Bewohnerin feucht-kühler, schattiger Standorte in der Waldstufe und schließt nicht aus, daß sie an ihren heutigen Standorten (Schluchten der Kor- und Stubalpe) die Eiszeit überdauert habe. Kor- und Gleinalpe trugen aber nach Hayeks eigener Auffassung immerhin kleine Lokalgletscher.

Warum sollte dann nicht um so mehr in dem nicht vergletschert gewesenen Bachergebirge örtlich für *Saxifraga paradoxa* auch die Möglichkeit der Erhaltung bestanden haben? Ich verweise weiters auf Gayer, der in einer seiner Arbeiten (Die Wälder und Bäume des alpinen Vorlandes in Westungarn, Mitt. d. deutschen Dendrologischen Gesellschaft, Nr. 37, 1926, S. 85) sagt: „Nach der Eiszeit hat für den steiermärkischen Teil des Gebietes (Praenoricum!) das Bachergebirge diejenige Rolle gespielt, wie für den östlichen Teil der Bakonyerwald, indem sich vorerst von diesen Zentren aus die erhalten gebliebenen, thermophilen Elemente auszubreiten begannen.“ Die modifizierende Wirkung des Lokalklimas (Mikroklimas) hat in der Vorzeit keine geringere Rolle gespielt als heute und die jeweilige Pflanzenwelt hat sicherlich gerade in einem für sie ungünstigen Makroklima von dem ihre Erhaltung ermöglichenden örtlichen Mikroklima weitgehenden Gebrauch gemacht! Ein solches mag sich aber im Diluvium bisweilen schon in mäßiger Entfernung von ihren ursprünglichen Wohnsitzen geboten und eine Abwanderung in weit davon gelegene Gebiete durchaus nicht immer notwendig gemacht haben! Es ist meines Erachtens durchaus nicht nötig, mit Gams und anderen Autoren als glaziale Erhaltungsgebiete der mittel- und südeuro-

päischen Laubbäume, speziell der Buche, nur die nicht vergletschert gewesenen Gebiete im Süden der Alpen, bzw. die Stufe I (hygrische Kontinentalität unter 10°, im Savegebiete, etwa bei Laibach und Agram!) ins Auge zu fassen, sondern gerade in der Untersteiermark dürfte die Abwanderung sowohl der Buche als mancher atlantischer Arten vielleicht schon (unter Ausnützung mikroklimatisch begünstigter Stellen) erheblich weiter nördlich, vielleicht schon wenig südlich der vielgenannten Linie: Windisch-Graz—Weitenstein—Gonobitz—Pöltschach—Pettau, zumindest aber im südsteirischen Berglande zwischen dem Quertale der Sann im Westen und jenem der Sottla im Osten zum Stillstande gekommen sein, wenn es sich dabei auch nicht gerade um ein zusammenhängendes Refugium, sondern nur um Teilrefugien gehandelt haben mag! Auf alle Fälle mußten sich bei der Abwanderung der atlantischen Arten stellenweise starke Stauungen ergeben, so z. B. bei Marburg, wo die von Westen her durch das Drautal und die von Südosten vom Bachern her abwandernden Arten zusammentrafen, ebenso bei Cilli (Abwanderung vom oberen Sanntal und vom Bacher her!), worauf vielleicht mit die auffällige heutige Verdichtung atlantischer Arten gerade an diesen Stellen zurückgeht. Aber selbst wenn wir an der Existenz des Hauptrefugiums im Savetale festhalten, konnten von dort aus im Postglazial sowohl Buche als atlantische Arten sehr rasch save- und sannaufwärts bis Cilli, sottlaaufwärts bis Rohitsch gelangen und sich von dort aus weiter gegen Westen ausbreiten. Anderseits stießen atlantische Arten postglazial ja auch von Osten her drau- und muraufwärts vor, wo sie zu dem heutigen Besitzstande atlantischer Arten bei Pettau, Pöltschach und vor allem von Marburg wesentlich beigetragen haben mögen. Eine Einwanderung beschränkten Ausmaßes mag auch von Südwesten (Krain) her über den Trojanapaß (563 *m*) (ins Sanntal) stattgefunden haben. Das Mießlingtal dürfte von atlantischen Elementen als postglazialer Wanderweg sowohl von Steiermark nach Kärnten, als in umgekehrter Richtung benützt worden sein. (Pehr nimmt es speziell als Wanderweg illyrischer Arten von Steiermark nach Kärnten in Anspruch.)

Schlußbemerkungen.

Nach den vorstehenden Ausführungen sind in Untersteiermark mit Sicherheit nachgewiesen 15 Arten atlantischer Moose (wahrscheinlich ist auch das Vorkommen von *Sphaerocarpus terrestris* und *Sph. texanus*) und 24 Arten atlantischer Gefäßpflanzen (wahrscheinlich ist auch das Vorkommen von *Rubus nessensis*

und vielleicht von *Doronicum pardalianches*, nicht unmöglich auch jenes von *Asperula taurina* und *Carex strigosa*). In meinen vorausgegangenen Arbeiten wurde für die übrige Steiermark (Mittel- und Oberland) eine atlantische Flechte, 27 atlantische Moose und 29 atlantische Gefäßpflanzen angeführt. Von atlantischen Arten, die im Unterlande vorkommen, dem Mittel-, bzw. Oberlande aber fehlen, sind zu nennen: *Cardamine pentaphyllos*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Gagea spathacea* (für den Fall, daß sich ihr Vorkommen in Untersteier doch bewahrheiten sollte — auch *Asperula taurina*, *Doronicum pardalianches*, *Carex strigosa*).

In meiner ersten Abhandlung über die Verbreitung des atlantischen Florenelementes in der Steiermark habe ich, gestützt auf die Angabe Hayeks (Pflanzengeographie der Steiermark, S. 177), daß *Tamus communis* in Steiermark vom Süden her nördlich bis Marburg und Radkersburg vordringe, das Vorkommen dieser Art bei Radkersburg am linken Murufer als gesichert angenommen. In Wirklichkeit dürfte sich aber die Sache anders verhalten.

Fritsch gibt in seiner Exkursionsflora von 1897 *Tamus communis* nur für die Südsteiermark an. Im (bisher ungedruckten) Manuskripte Hayeks, welches die Monocotyledonen Steiermarks behandelt und in welches ich erst jetzt Einblick erhielt, heißt es über die Verbreitung dieser Art zwar: „In Gebüschen, an Waldrändern, in Mittel- und Untersteiermark. Auf dem Herzogberge bei Radkersburg.“ Es folgen dann zahlreiche weitere Fundortsangaben aus dem Unterlande, aber keine einzige aus Mittelsteiermark (im Sinne der Grenzziehung von 1918 gegen Jugoslawien!) Der Herzogberg liegt aber bereits am rechten Murufer, südlich von Radkersburg, wo auch Buchenwald stockt. *Tamus communis* scheint demnach die Mur (zwischen Spielfeld und Radkersburg) nirgends zu überschreiten und im ganzen Mittellande zu fehlen. Nach Horvat (1929) hat in Slowenien die anpassungsfähige illyrische, in Kroatien die mediterrane Flora die Eiszeit überdauert. Nach dem von Kotilainen (1933) gezeichneten Kartogramm Nr. 2 zieht die von den Ostalpen bereits westlich des 15° ö. L. nach Südosten abbiegende atlantisch-mediterrane Gruppe dann längs des Südufers der Save und unteren Donau bis ans Schwarze und Kaspische Meer. Wenn man aber etwa vermuten würde, daß gerade diese Gruppe im Unterlande entschieden häufiger als in der übrigen Steiermark anzutreffen sein dürfte, so trifft dies nicht zu. Die atlantischen Moose dieser Gruppe sind im Unterlande keineswegs häufiger als im Mittel- oder Oberlande und von den atlantischen Gefäßpflanzen dieser Gruppe hat, wenn wir von *Tamus communis* absehen (die nur im steirischen Unter-

lande auftritt), nur *Bryonia dioica* im Unterlande eine entschieden weitere Verbreitung! Dagegen ist von atlantischen Arten, die nicht der atlantisch-mediterranen Gruppe angehören, *Teucrium scorodonia* (nach Troll subatlantisch!) im Unterlande entschieden häufiger als in der übrigen Steiermark. Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß, nur wenige Kilometer von der Südgrenze der Untersteiermark entfernt, bei Samobor im Uskokengebirge (Kroatien!), wie es scheint, noch bis vor kurzem der ausgesprochen atlantische Farn *Hymenophyllum tunbridgense* (L.) Sm. vorkam, der von Troll (1925) in die hyperozeanische Untergruppe der atlantischen Gruppe eingereiht wird. (Vgl. Hegi, Ill. Flora v. Mitteleuropa, Bd. I, 1936, S. 12.) Gams (Das ozeanische Element in d. Flora d. Alpen, 1931, S. 12) bemerkt dazu, daß dieser Farn bei Samobor auf Karbonsandstein wuchs, aber anscheinend durch Sprengungen in neuerer Zeit vernichtet wurde, während derselbe Autor in einer früher erschienenen Arbeit (Morton und Gams, Höhlenpflanzen, Speläologische Monographien, Bd. 5, Wien, 1925, S. 188—190) die Angabe vom Vorkommen dieses Farnes bei Samobor als ebenso unbegründet bezeichnet, wie jenes bei Artegna im Friaul oder bei Fiume!

Zum Schlusse noch eine kleine Berichtigung zum vorausgegangenen zweiten Teile meiner Arbeit (Ergänzungen z. Verbreitg. atlantischer Florenelemente in der Steiermark, Sitzgungsber. d. Akademie d. Wissenschaften in Wien, 1942, S. 92)! Dort heißt es, daß *Senecio aquaticus* in Mittelsteier noch — bei Fischbach — bis 1000 *m* Seehöhe geht. Die mir erst später bekanntgewordene genaue Fundstelle Unter-Dissau bei Fischbach liegt aber nur knapp 700 *m* hoch! Endlich erfülle ich noch eine angenehme Pflicht, wenn ich Herrn Univ.-Prof. Dr. F. Knoll in Wien für seine besondere Mühewaltung bei der Drucklegung der beiden Kärtchen, welche der Arbeit: „Ergänzungen zur Verbreitung atlantischer Florenelemente in der Steiermark“ beigegeben waren und Herrn Regierungrsat K. Ronniger in Wien dafür bestens danke, daß er mir aus dem in seinem Besitze befindlichen Manuskripte, enthaltend die Monocotyledonen der steirischen Flora von Hayek, die Fundorte der von mir namhaft gemachten einschlägigen atlantischen Arten im Unterlande bereitwilligst zusammenstellte.

Nachtrag. Im Juli 1943 fand ich gelegentlich eines Ausfluges von Eibiswald auf den Radlpaß *Lysimachia nemorum* L. sowohl diesseits als jenseits der Paßhöhe im Buchenmischwald (640—650 *m*). Diese Fundstellen sind demnach sowohl für Mittel- als Untersteier nachzutragen.